

平成 28 年度兄島陸産貝類保全プロジェクトの今後の対策の進め方について

平成 28 年 11 月
関東地方環境事務所

本事業は環境省が事業主体として事業の実施体制を確保した上で、兄島陸産貝類保全プロジェクト会議を核として、PDCA サイクルにより計画立案と対策効果環境影響評価や戦略改善などの順応的管理を行う仕組みである。

空中散布実施後の事業の実施体制及び事業の全体工程を以下に示す。

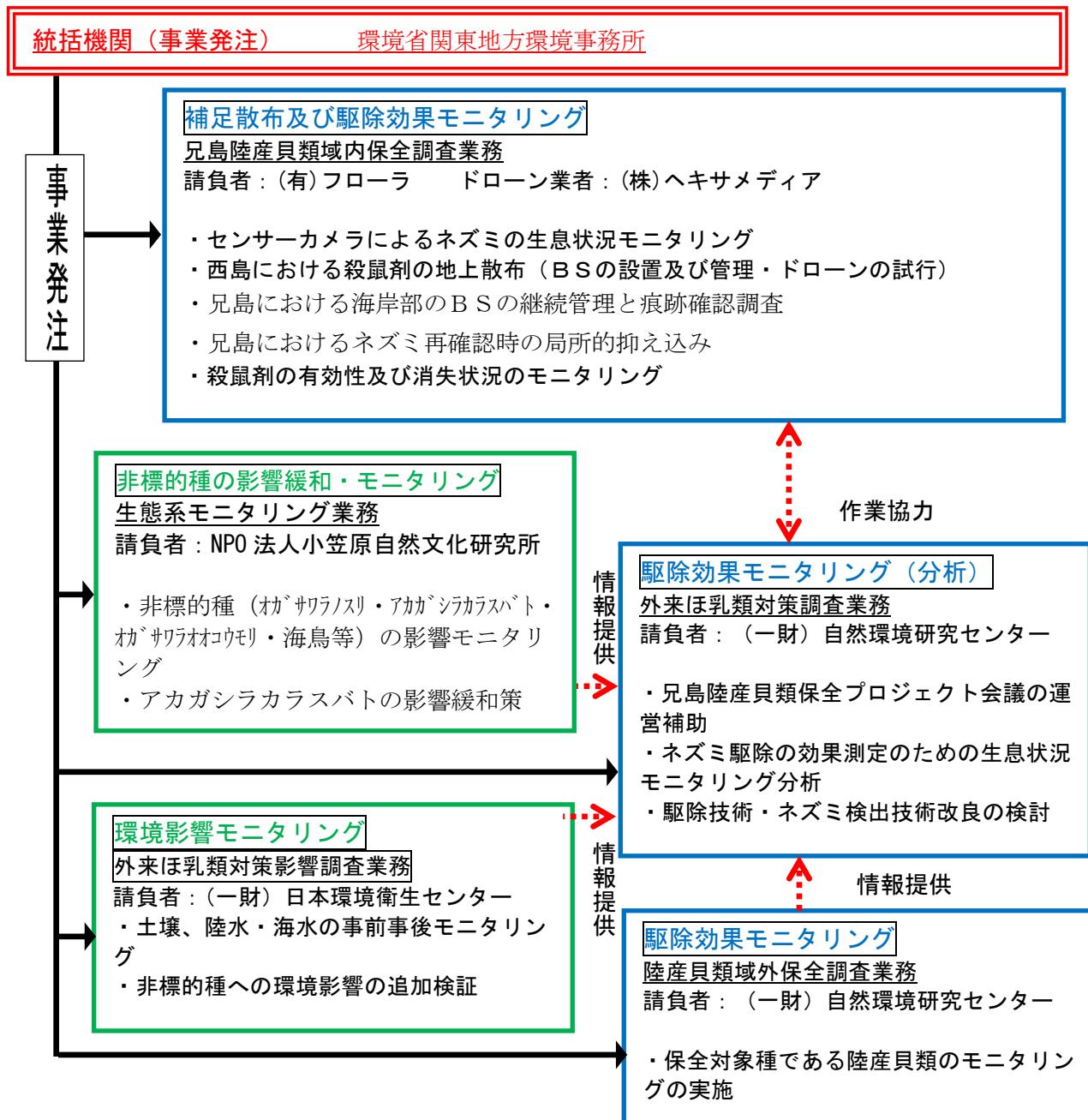


図 1 空中散布実施後の兄島陸産貝類プロジェクト事業の実施体制

表1 事業の全体工程案

項目	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
地域合意形成	関係団体説明	住民説明会			意見交換会			
プロジェクト会議	第2回				第3回			第1回
(1) 効果測定								
(2) 再侵入防止対策								
西島BS								
西島ドローン試行			■					
海岸線BS								
(3) 生態系モニタリング								
陸産貝類	簡易調査				簡易調査			
アカガシラカラスバト								
オガサワラオコウモリ								
オガサワラノスリ		■						
小型海鳥								
(4) 環境影響モニタリング								
環境残留調査								
ウミガメ試験		■						
オカヤドカリ試験		■						
ネズミ抵抗性試験		■						

(1) 再侵入防止対策

①海岸部ベイトステーション（以下「BS」とする。）の継続設置

残存個体群の拡大及び再侵入を抑えるために、海岸部に設置したBSによる殺鼠剤散布を継続する。BSの長期設置が予想されることから、今後は使用する殺鼠剤の種類も含めた再検討を行う。

なお、ブロック剤等、非標的種の喫食・誤食を回避可能な殺鼠剤のうち、農薬以外を選定した場合は、使用についての法的な整理ができた場合に実施する。なお、BSの点検間隔や充填量については、殺鼠剤の減少量やモニタリング結果を踏まえ、作業の効率化を図れるよう順応的に設定するものとする。



②西島における外来ネズミ駆除の実施

○目的と目標

西島にはクマネズミが残存しており、遺伝解析の結果からはネズミの遺伝的な交流の可能性が確認されている。また、西島は父島で絶滅した陸産貝類の屋外飼育場所の候補となっており、西島からのクマネズミの駆除が必要となっている。

そこで、兄島で再びネズミが確認された場合に備えて作業体制を確保するために、ネズミの再侵入リスクが最も高い西島（49ha）を対象としたB S設置による外来ネズミ駆除を実施する。

西島におけるネズミ駆除の目標は「兄島へのネズミの再侵入防止を目的としたネズミの根絶状態の維持」とする。

○方法及び時期

駆除は人力によるB S設置（計200基設置を想定）を主体とし、試行的に実施しているドローンによる海岸部の粒剤散布（25kg×8日間程度）を組み合わせて実施する。

平成28年10月上旬～平成29年3月（ただし、B Sの設置は、センサーカメラによるネズミの検出が確認されず、根絶状態と判断された時点で終了とし、以後、海岸部の再侵入防止対策に移行する。）

○地元への合意形成

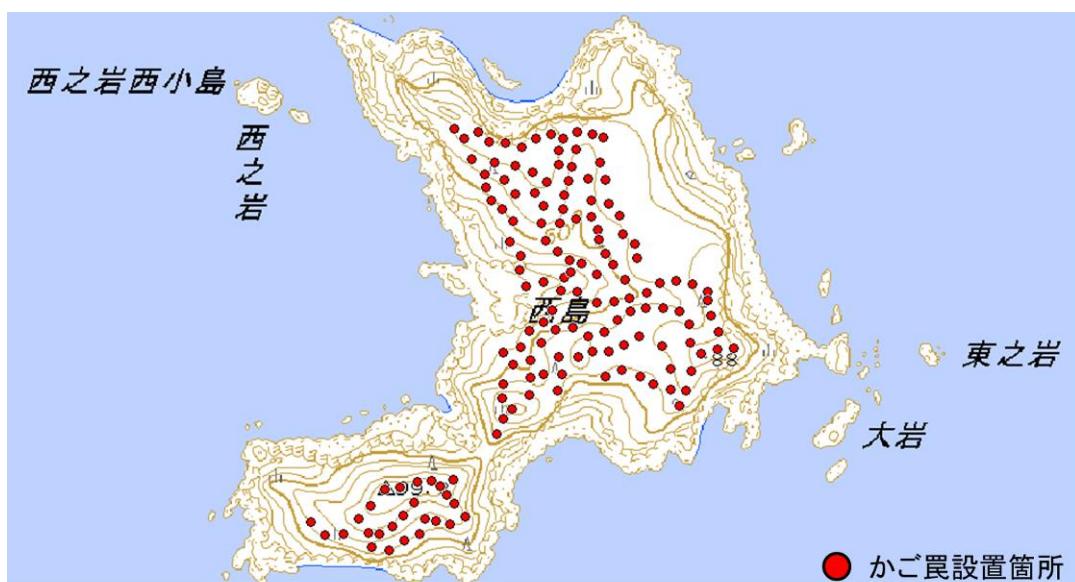
西島における対策について、特にドローンを使用した試行散布などについて、父島島民や関係団体への事前説明を行い、合意形成を図る。これまでの説明状況や今後の予定については下記のとおり。

説明日時	説明先	結果
9/14	父島島民 (兄島殺鼠剤散布結果報告会)	<ul style="list-style-type: none">・西島対策について概要を説明・ドローンやヘリコプターによるノスリへの影響について懸念あり
10/25	オガサワラノスリ研究者	<ul style="list-style-type: none">・ノスリが近くで目撃された場合、ドローンを排除しようとして向ってくるかもしれない、飛ばさないように。・西島におけるノスリの繁殖状況モニタリングを追加すべき（調査時期は12月と4月が良い）
10/27	小笠原野生生物研究会	<ul style="list-style-type: none">・対策について了解
10/27	小笠原村観光協会	<ul style="list-style-type: none">・対策について了解・西島周辺の海域の観光利用はそれほど多くないので、兄島のように散布時間やエリアを限定する配慮は不要。
10/28	小笠原クラブ	<ul style="list-style-type: none">・対策について了解
10/28	小笠原島漁業協同組合	<ul style="list-style-type: none">・対策について了解・西島周辺に漁船がいた場合にドローン散布は配慮すること
11/14（予定）	村民説明会	

○事前準備（作業動線の整備及びネズミの事前捕獲）

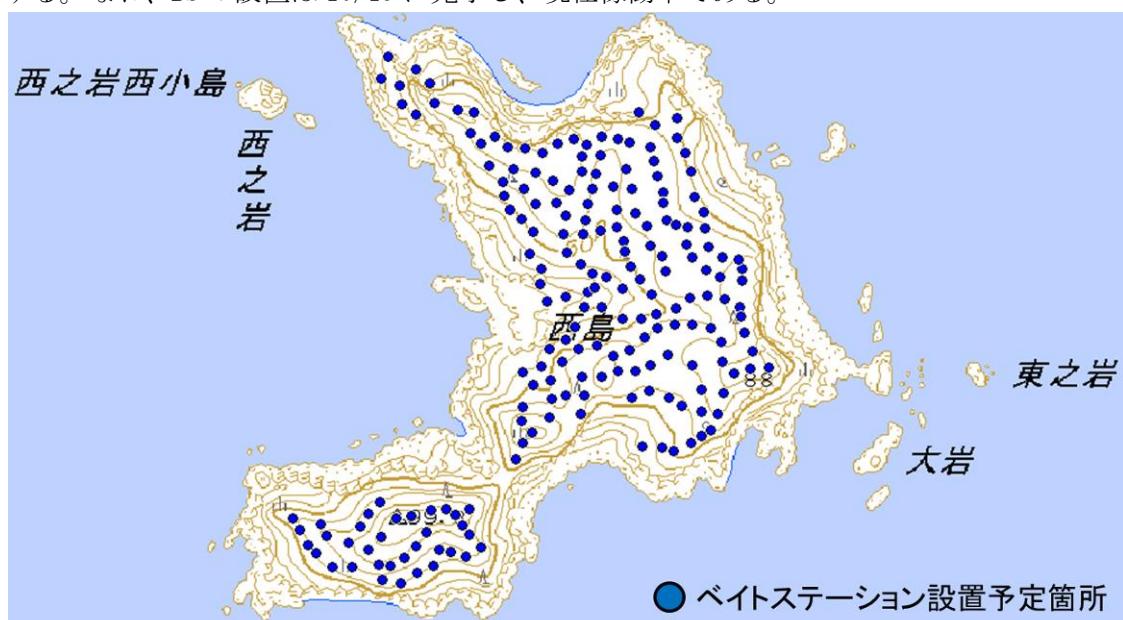
B S の設置に先立ち、9月下旬より作業動線の整備を行う。兄島における配慮と同様に陸産貝類の生息に配慮して動線を定め、決まった動線以外にはむやみに立ち入らないように配慮する。

B S の展開前にかごワナを設置してネズミの捕獲を行い、ネズミのサンプリング及び生息状況の把握を目的とする。捕獲方法はかごワナを約 50m おきに 150 基設置し、誘引餌は煮干しとする。点検は設置から 3 日後に行い、捕獲されたネズミの回収と非標的種の放逐を行った上で閉扉する。捕獲作業は平成 28 年 10 月と平成 29 年 3 月の 2 回実施し、C P U E の比較から駆除前のネズミの生息状況を把握する。なお、10 月の捕獲作業は 10/7~10 に実施済みである、わな日 3 日で 37 体のクマネズミを捕獲した。



○B S の設置

西島 (49ha) に設定した作業動線上に約 50m おきに B S を 200 基設置し、B S 内に粒剤を 500g 充填 (2kg/ha) して駆除を行う。BS はハトの喫食回避の効果が高く、南島で使用実績のあるベイトボックスを使用する。管理は全ての BS を、最初の 1 ヶ月は 2 週間毎、翌月以降は月 1 回ごとに点検することとする。点検時に粒剤が減っている場合は、充填量が 300g となるよう補充するものとする。なお、BS の設置は 10/19 に完了し、現在稼働中である。



○海岸部のドローン試行散布

西島のB S設置から1ヶ月後までを目処にドローンを使用した海岸線での殺鼠剤の空中散布を行う。今年8月に試行を行った粒剤の散布が可能なドローンをさらに改良して導入し、船上からドローンを操作することによる殺鼠剤（粒剤）のテスト散布を行う。使用する殺鼠剤（ダイファシノン製剤の粒剤）の散布量は25kg×8日=200kg程度を想定し、11月中旬から下旬までの予定で作業を行う。



○影響緩和策

①非標的種への配慮	アカガシラカラスバト	ハトが粒剤を直接喫食できない構造のベイトボックスを使用する。ドローン散布はハトの利用が少ない離岩礁、海岸線や海食崖のモクマオウ林において散布する。
	オガサワラノスリ	西島には一つがいが営巣している。(H28.6時点) ドローンによる散布は繁殖期（1～6月）を避けて実施し、散布直前に周辺においてノスリを発見した場合はその場所では散布しない。
	オガサワラオオコウモリ	B Sによる喫食回避
	海鳥類	海鳥の営巣箇所にはあらかじめテープ等で目印を付け、B Sの点検時などに踏み抜かないように注意する。
	ヤドカリ類	ヤドカリの喫食が多い場所ではB Sの移設を検討する。
②環境影響緩和	土壤、河川、海域	主としてB Sを使用し、定期的に点検することで、殺鼠剤が環境中に流出しないように配慮する。 ドローンについては、天候を判断して実施することで、風や雨水による流出を防止する。 環境への残留量調査については、検出限界以下となることが予測されるため実施しない。
	洋上回収	ドローンによる粒剤空散は散布精度が高く、散布による洋上流出リスクは低いため、散布中の洋上回収は特に行わない。

(2) 効果測定

兄島に64台・人丸島に2台・瓢箪島に2台・西島に6台のセンサーカメラを設置し、ネズミ駆除の効果を継続的にモニタリングする。ネズミの検出力を高めるため、設置カメラのうちの6台はSIMカード内蔵のセンサーカメラで、常時携帯電波で画像が送られる仕組みとし、他のセンサーカメラは月1回点検し、データの確認を行う。

なお、ネズミの新たな痕跡等が確認された場合は、その周辺にセンサーカメラを増設し、ネズミかどうかの判定や確認地点の絞り込みを行うものとする。

センサーカメラ設置台数		うち、SIM
	設置数	
兄島	南部	19 4
	中部	16 0
	北部	26 1
	海岸線	3 0
人丸島		2 0
瓢箪島		2 0
西島		6 1
計		74 6



(3) 生態系モニタリング

殺鼠剤の散布による効果と影響を把握するため、保全対象種や影響が懸念される非標的種の生態系モニタリングを実施する。モニタリング結果については、次年度以降のモニタリング結果と比較して評価を行う予定である。

対象	調査項目	調査概要
陸産貝類	簡易調査（年2回） 10月・2月調査	カタマイマイ属、オガサワラヤマキサゴ属の生息密度、食害率調査 平成26年度重要保全エリアで実施した26地点での調査地点を見直し、重要保全エリア外の地点を含めた30地点で生息状況調査を継続的に実施する。
植生	希少植物生育状況調査	平成25年度以降食害率を把握しているウラジロコムラサキ等を評価指標として生育状況調査を行う。
	稚樹の更新状況調査	関係機関の調査からの情報収集等を通じ、稚樹の更新状況の変化を把握する。
	外来植物の拡散状況	関係機関の実施する外来植物対策業務の中で把握される情報から、変化を把握する。
アカガシ ラカラス バト	散布後の殺鼠剤影響の確認	兄島のハトの経過観察を行い、ハトの足環による個体識別や放鳥個体への発信器の設置により兄島に飛来するハトの動態について把握する。
	個体群回復状況の調査	小笠原諸島全体における個体群動態の評価を継続し、対策効果、環境影響両面から、事業効果を評価する。
	生息状況調査	兄島10地点、弟島10地点、父島4地点に設置したセンサー・カメラの撮影頻度及びラインセンサス（年4回程度）により、各島の生息状況の変化を把握する。
オガサワ ラオオコ ウモリ	個体群回復状況の調査	弟島3地点、兄島4地点でカメラセンサス及び食痕調査（年3回）を行う。関係機関・団体からの情報収集も含め、父島個体群に与える対策効果、環境影響両面から、事業効果を評価する。
オガサワ ラノスリ	営巣地調査	兄島10地点、弟島6地点を目安に夏期の繁殖成功調査及び秋期の行動圏調査を行う。必要に応じて、ノスリの餌状況の変化についても把握する。
小型海鳥類	生息状況調査	次年度以降、対策実施後の繁殖状況や、兄島の利用状況を調査（年4回程度を想定）する。
オガサワ ラトカゲ	生息状況調査	関係機関の調査からの情報収集等を通じ、対策実施後の増加傾向を把握する。
甲殻類	生息状況調査	対策実施後の増減傾向を把握する。
非標的種 全般	衰弱個体発生有無の確認	事業実施期間中、殺鼠剤中毒によって、非標的種の衰弱・死亡個体が発生していないかを把握する。

(4) 環境影響モニタリング

対象	調査項目	調査概要	実施時期
環境 残留濃度の調査	土壤・海水・淡水の残留性	対策実施前及び散布1、3ヶ月後の土壤、海水、淡水中の有効成分の残留濃度を把握する。(兄島内3地点)	事業実施前後
	海水魚の残留試験	散布前、散布直後、散布から1ヶ月後の兄島近海のアカハタを採取し、殺鼠剤成分の残留性を確認する。	事業実施前後
殺鼠剤の有効性及び残留性	散布後の殺鼠剤の有効性や消失状況の把握	散布後の殺鼠剤の有効性や消失状況を把握するため、月1回、5地点程度で2×100mのラインセンサスを行いスローパックの状況変化を把握する。	事業実施後
	野外設置した殺鼠剤の物性変化	兄島に実際散布された殺鼠剤を1、2、4ヶ月後に植生の異なるエリアからそれぞれサンプリングし、成分の分解状況等について物性変化を確認する。	事業実施後
追加実証試験	非標的種のリスク評価のための実証試験	ウミガメ・オカヤドカリ等、検証結果で判明しなかった非標的種への影響（毒性試験）について追加実証試験による調査を行う。	事業実施後
	兄島クマネズミの殺鼠剤抵抗性評価	兄島クマネズミの製剤への抵抗性・体内蓄積状況の追加確認	事業実施後

(5) ネズミの痕跡確認調査

兄島でネズミ対策をはじめ様々な外来種対策を行う作業員からネズミの痕跡に係る情報を常時、収集する。ネズミ痕跡の可能性がある場合は、空散後のシナリオに基づき、確認地点周辺でBSの設置又は増設、殺鼠剤の手まき散布を行うとともに、センサーカメラを増設し、モニタリングを強化する。可能であれば、食痕や糞等の痕跡のサンプルを採取し、ネズミかどうかを確認する。

センサーカメラにネズミが確認された場合や、残留物から新しいネズミの痕跡と確定された場合は、ネズミが再確認されたものとして、局所的な抑え込み体制にシフトする。

表 痕跡の例と確認方法

痕跡の例	確認方法	備考
鼠穴跡や巣穴跡	糞・毛等の有無	鼠穴はBSやモクマオウ林リター内で確認 毛の分析で種や抵抗性遺伝子の有無を確認
食痕・葉落とし糞	歯形断面・糞の有無 新旧判断・内容物など	食痕や葉落としはネズミ切歯痕の有無で判定 糞の形状、内容物や体毛の分析で判定 ただし、糞は長期残存するため新旧の判断が難しい



(6) 空散実施後のシナリオの整理

①局所的な抑え込み体制の構築

モニタリングによってネズミが再確認された場合には、局所的な抑え込みを図る。抑え込みの方法は、西島の人員を一部振り替えて、BS設置による殺鼠剤散布又は手まき散布とする。兄島のBSは25~50m間隔で設置し、殺鼠剤使用量はBS・手まき散布とともに3kg/ha・回とする。設置範囲は発見地点から半径300m程度の範囲(約28ha程度)を想定し、局所的な駆除を行い、発見地点を中心にセンサーカメラを増設してモニタリングを継続し、抑え込みが図られたかどうかを確認する。

なお、H28.11.7現在、兄島北部の二俣岬近辺や南西部の小浜周辺の海岸線において、ネズミの可能性がある痕跡が確認されており、痕跡確認の調査結果によつては、局所的な抑え込み体制にシフトする必要があるが、西島で展開するBS設置による対策については、殺鼠剤の充填量や点検間隔の調整を行うことで、当面は対策を継続することとする。

兄島については、新規に確保できるベイトステーション等の機材や対策に要する人員により判断するが、基本的にネズミの確認地点が多数(概ね3点以上)となった場合は、新たに必要な機材(ベイトボックス・殺鼠剤)に限界があることから、確認地点の近辺より、順次局所的な押さえ込みから、③の重要保全エリアにおける対策にシフトする。

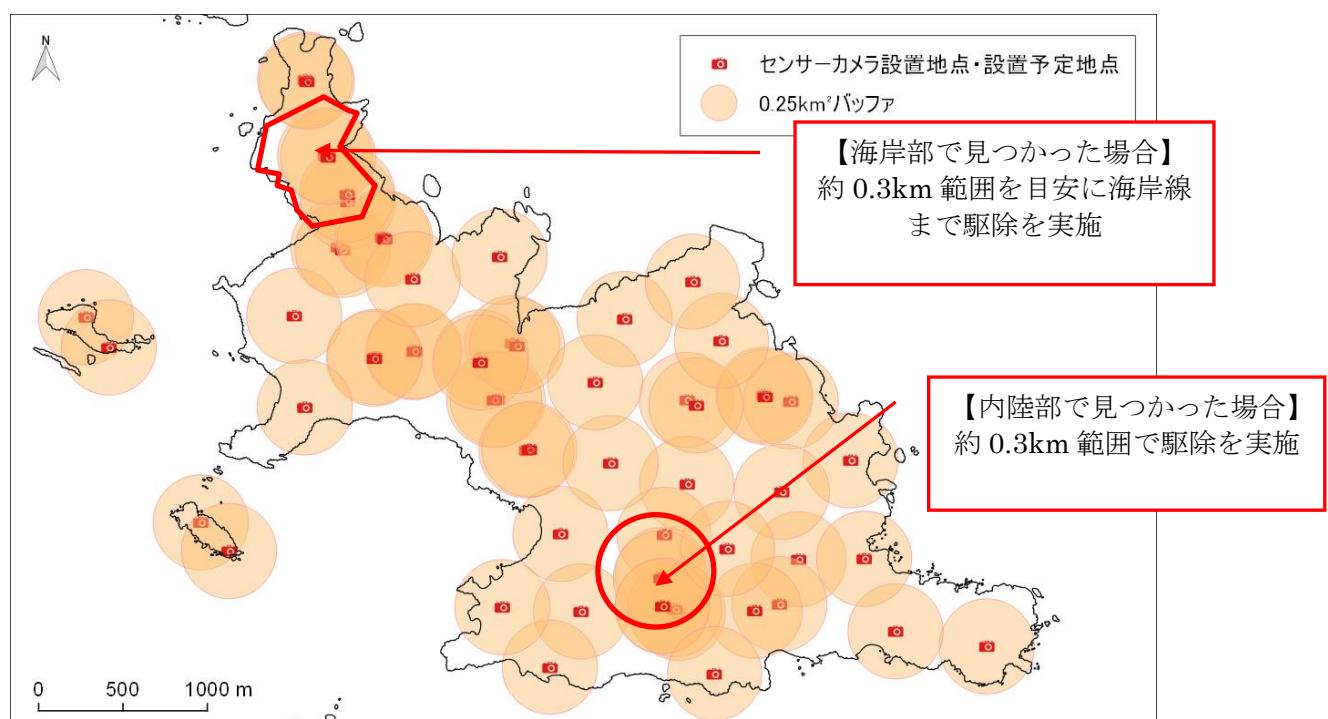


図 局所的な押さえ込みの例

②局所的押さえ込みの継続と再実施の考え方

ネズミの再確認後、局所的な抑え込みによる再駆除が達成できない場合は、長期的な BS 設置に切り替えて、ネズミの低密度管理を継続するとともに、空散後に一時休止している重要保全エリアの対策を、確認地点の付近より順次再開する。再び陸産貝類の危機的状況を招かないためにも、重要保全エリアの対策にシフトしつつ、次の対策として実行可能で効果的な殺鼠剤の散布の方法について引き続き検討し、陸産貝類の域内保全を進める。その間、空中散布だけでなく B S や人力散布・ドローン等の簡易な方法を用いた新たな駆除方法についても検討を進める。

ネズミによる食害が再び顕著となり陸産貝類が再び危機的状況になった場合は、科学委員会下部「陸産貝類保全WG」の意見を踏まえ、「小笠原諸島における陸産貝類の保全方針」に則り、空中散布再開の時期を定め、 B S を用いた域内保全の継続や、域外保全も含めて検討を進める。